

Influential Article Review - Exploring Entrepreneurship in the University Context: A Industry-University Interaction

Wilfred Tyler

Shelia Sims

Barbara Walters

This paper examines entrepreneurship. We present insights from a highly influential paper. Here are the highlights from this paper: Entrepreneurship in Japanese universities has changed radically over the last 15 years, following the introduction of an equivalent to the Bayh-Dole Act in 1999. However, it is still unclear whether Japanese entrepreneurship is working. There are some publications that focus on the entrepreneurship environment in the early of 2000s by comparing Japan and other countries, but none in the last decade. In this study, we show that the national economic situation and university size are remarkably similar between the UK and Japan. We compare university research funding and intellectual property income, numbers relating to patents, licenses granted, and spin-offs between the UK and Japan nationally and between two specific universities. Japanese universities' entrepreneurship has improved over the past 10 years, and the trend remains positive. However, Japanese universities currently possess, arguably, too many patents and receive relatively low income from patents, resulting in significant pressure on their budgets. The number of Japanese spin-offs created fell significantly between 2005 and 2010, since when the number has remained at around 50 per year. We expect that Japanese entrepreneurship could improve by implementing a review of patent strategy and technology transfer processes, improvement of technology transfer skills, and governmental activity. For our overseas readers, we then present the insights from this paper in Spanish, French, Portuguese, and German.

Keywords: Entrepreneurship, Technology transfer, Research fund, Patent, Revenue, Spin-off

SUMMARY

- We looked at patent related activity, licenses granted and university revenues in the two universities. Figure 10a, b shows the numbers of invention disclosures, patent applications, and patents granted from 2008 to 2013. All the numbers relating to patents were bigger for KU than for UoB. The numbers of invention disclosures are, on average about 120 per year in UoB, and about 420 per year in KU. The numbers of patent applications are less than 30 per year in UoB, but, in contrast about 250 per year in KU. In KU, over half of patent disclosures are converted into patent applications but less than one-quarter are converted in UoB. Referring to the number of patents granted: in KU, the number has risen substantially over the last 6 years while in UoB numbers have

declined, especially since 2011. That means engagement with externals has improved over the last decade and is showing a positive trend.

- Other evidence shows more moderate entrepreneurial success in Japanese universities: for example, although, the total funding of collaborative research and contract research almost doubled from ¥128 billion in 2003 to ¥220 billion in 2013 this occurred in two phases with the increase all taking place between 2003 and 2008 and stagnating since 2008. It is possible that this was influenced by the global financial crisis of 2007–2008 as the figures from 2009 to 2013 of our study remain stable. In the UK, total collaborative research and contract research also almost doubled from £1440 million in 2003–2004 to £2658 million in 2012–2013, but in contrast to Japan, the growth has continued throughout the period. The total collaborative and contract funding in the UK are around twice that in Japan. We speculate that the different sizes of collaborative and contract funding in the two countries could be due to the almost 20-year time difference over which the activity has developed in the two countries, activity in the UK commencing from 1992 and in Japan from 2004.
- Within the Triple helix innovation model, the role of government is also central and the Japanese government could contribute to improving a balanced Triple Helix innovation system in Japanese entrepreneurship through the implementation of support organizations offering grants to SMEs building on university research, similar to Innovate UK in the UK and/or finance incentives for early stage investors similar to the UK EIS/SEIS schemes and in encouraging the development of commercial expertise in universities via CPD and professional qualifications such as RTTP.
- It is also interesting to look at one study comparing US and Japanese entrepreneurship to further test our hypothesis above. University entrepreneurship in the US started in 1980 and is, arguably, the most successful in the world. In comparing university entrepreneurship between Japan and US, Kneller focused on university royalty income, university start-up companies and research collaboration in Japan from 1990s to 2004.

HIGHLY INFLUENTIAL ARTICLE

We used the following article as a basis of our evaluation:

Ito, T., Kaneta, T., & Sundstrom, S. (2015). Does university entrepreneurship work in Japan?: A comparison of industry-university research funding and technology transfer activities between the UK and Japan. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 5(1), 1–21.

This is the link to the publisher's website:

<https://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/s13731-016-0037-9>

INTRODUCTION

Universities have several opportunities and mechanisms to share know-how and develop new ideas. Since the Bayh-Dole Act was introduced in 1980 in the USA, US universities own intellectual property (IP) resulting from government funded research. The Act created a uniform public patent policy allowing publicly funded research to be patented by universities and brought US universities the rights to own and license patents. Many other countries have now introduced similar legal rights so that their universities own IP created through their government funded research. The environment within universities and academic and university attitudes towards commercialization have changed radically across the world over the past decade, as universities have written policies, built technology transfer (TT) offices and gained experience transferring university-generated technology and IP to the commercial sector.

It is evident from our analysis that governments fully recognize the concept of 'Triple Helix' innovation wherein 'the potential for innovation and economic development in a Knowledge Society lies in a more prominent role for the university and in the hybridization of elements from university, industry and government to generate new institutional and social formats for the production, transfer and application of

knowledge'. For example, in a speech in 2014 David Willets, UK Universities and Science minister (Willets 2014) said 'But today We are focusing on the fact that universities are also powerhouses for economic growth.' They are a vital part of the government's long-term economic plan to build a more resilient economy and create jobs. Similarly, in the 4th Science and Technology Basic Plan of Japan, the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) demonstrated enhancement of knowledge networks among industrial sector, academic sector and government, and improvement of circumstances for strengthening of support for commercialization (MEXT 2011). Our recommendations feed into the balance between the elements of the Triple Helix and are intended to improve the benefits of university entrepreneurship to industry, universities, and the economy. We also recognize that the fourth element addressed in the quadruple helix model i.e. 'media-based and culture-based public' and 'civil society' and the broader 'natural environments of society' (Carayannis et al. 2012), will be of importance in local and national priorities and preferred implementation plans, but a detailed analysis of how such variables impact university entrepreneurship in the UK, Japan and more broadly has not been addressed in this paper. It is recognized that research outcomes from universities should be accepted by the public and be of economic, social, environmental, or political benefit to society. This concept is now embedded in the UK Research Excellence Framework (REF) which includes an assessment of the impact on research, the results of which feed into university core funding by the UK government (REF impact 2014).

However, the processes from new idea to IP protection are still quite complicated in many universities. It is also difficult for universities to decide which research outcomes should be protected via patenting or other IP protection since the university is unlikely to directly sell the final product protected by the IP. There is no simple, linear development process. In addition, it can be hard to find and employ specialists who understand both the research mind and commercialization needs. These are similar issues faced by universities all over the world.

There is some literature that focuses on a comparison of the university entrepreneurship environment internationally, such as policies, IP rights and TT, between USA and UK (Decter et al. 2007), between USA and Japan (Kneller 2007), and among European countries (Geuna and Rossi 2011). It has been widely believed, until relatively recently, that Bayh-Dole-like models are the best way to ensure the commercialization of university inventions and the effects of implementing such acts have been examined in the literature (Geuna and Nesta 2006 and Mowery and Sampat 2005). It is interesting to note that there are four examples where Bayh-Dole-like models have not been implemented or have not been successful: Cambridge, UK (Breznitz 2011), Japan (Takahashi and Carraz 2009), Denmark (Valentin and Jensen 2007), and Sweden (Jacobsson et al. 2013 but this lack of a Bayh-Dole act has not significantly affected entrepreneurial activity in these universities/countries). Even in the USA, there is some evidence that the involvement of TTOs may slow down the commercialization process due to a keenness to safeguard researchers' interests and maximize university returns (Siegel et al. 2007). Researchers in USA and European countries have recently favored entrepreneurial start-ups rather than commercialization via technology transfer and licensing (Bergman 2010 and Looy et al. 2011). In the UK, university researchers interact with industry using a wide variety of channels, and engage more frequently in the majority of the channels examined, such as contract research, joint research, consulting, or training, with only a minority of such interaction relating to patenting or spin-out activities (D'Este and Patel 2007).

In Japan, engineering and materials/chemistry inventions in universities typically arise from collaborations with large companies, limiting opportunities for spin-off company or start-up company formation or for licensing to small companies (Kneller 2007). There are varieties of TT and knowledge transfer activities between the economic developed countries, like the UK and Japan, which are not appropriate for the Bayh-Dole-like model. But there is not any recent literature which compares the UK and Japan.

Interestingly, despite quite different population numbers (UK; 63.7 million in 2012, Japan 127.5 million in 2012), the numbers of students both undergraduate and postgraduate and of staff both academic and non-academic are of a similar scale in the two countries which facilitates the direct comparison made in this paper since we focus on university entrepreneurship, rather than any society-wide analysis.

The purpose of this study is to examine Japanese universities' entrepreneurship work in the last decade through a comparison of university research funding and technology transfer activity between the UK and Japan. First, we compare the environment for research commercialization in the UK and Japan in the Environment section. In the 'Results and discussion' section, we analyze, using public data available in both countries, the development of university collaborative research funds, patent applications, income from IP and the creation of spin-offs in the 'Comparisons of industry-university collaboration in the UK and Japan' section. Next, we focus on the whole process of TT activity in the two universities, Kyoto University in Japan, and University of Bristol in the UK in the 'Comparisons of technology transfer and industry-university collaboration in UoB and KU' section. In the end of the section, we summarize and discuss this comparison. And finally, in the 'Conclusions' section, we suggest some conclusions and recommendations. Then we show the data sources and describe definitions of research funding and enterprise size in both countries in the 'Methods' section.

CONCLUSION

From this survey, we found that that university size, revenue, activity, and processes are remarkably similar between the UK and Japan and between UoB and KU. Japanese universities' entrepreneurship is improving as evidenced by survey data over the past 10 years. However, Japanese universities currently possess, arguably, too many patents resulting in significant pressure on their budgets. They also receive relatively low income from patents suggesting an inadequate return on investment. Finally, the number of Japanese spin-offs created fell significantly between 2005 and 2010, since when the number has remained at around 50 per year suggesting an immature situation with regards to creation of spin-offs to develop universities' IP.

While individual universities can improve elements of the enterprise system and support, as proposed in these conclusions, we suggest that most improvement is to be gained by a review of government and higher education policy and strategy to encourage university entrepreneurship, as happened when the UK incorporated impact as a measure within the REF, directly affecting university funding by government.

We conclude that Japanese universities' entrepreneurship has developed significantly over the past decade and is now working well but could improve by implementing the following recommendations and learning from some specific UK university and governmental activity:

- Review of university policy: create new national policy for improved research commercialization
- Review of patent strategy: select patents which are truly innovative and will generate a significant commercial benefit for the final commercialization partner
- Review of technology transfer process: streamline the processes which are complicated, obscure, and difficult to understand both by university staff and potential partners
- Improvement of technology transfer skills: enhance both the volume and quality of technology transfer activity, continuing to employ skilled and professionally qualified experts
- Contribution of governmental funding support: offer targeted grants to SMEs and/or spin off companies building on university research

APPENDIX

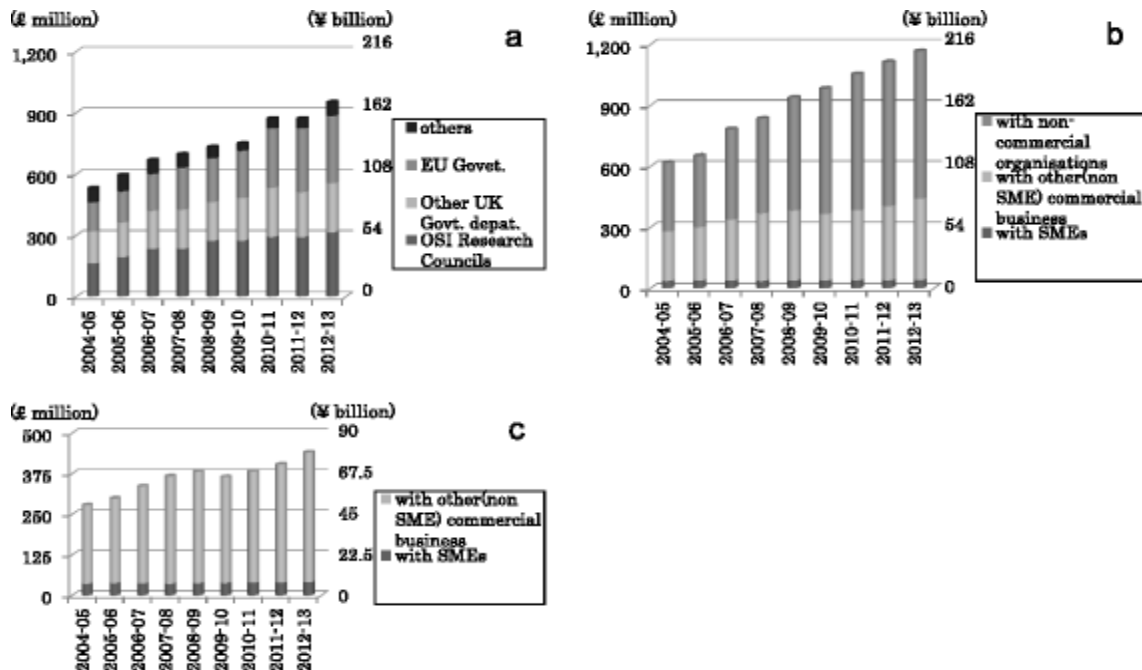
**TABLE 1
A COMPARISON OF UNIVERSITY POPULATIONS IN THE UK AND JAPAN**

	The number of universities	The number of students		The number of staff		
		Undergraduate	Postgraduate	Total	Academic	Non-academic
UK	161	2,340,275	536,440	382,520	185,585	196,935
Japan	1141	3,065,358	306,804	411,762	187,300	244,462

**TABLE 2
UNIVERSITY OF BRISTOL AND KYOTO UNIVERSITY**

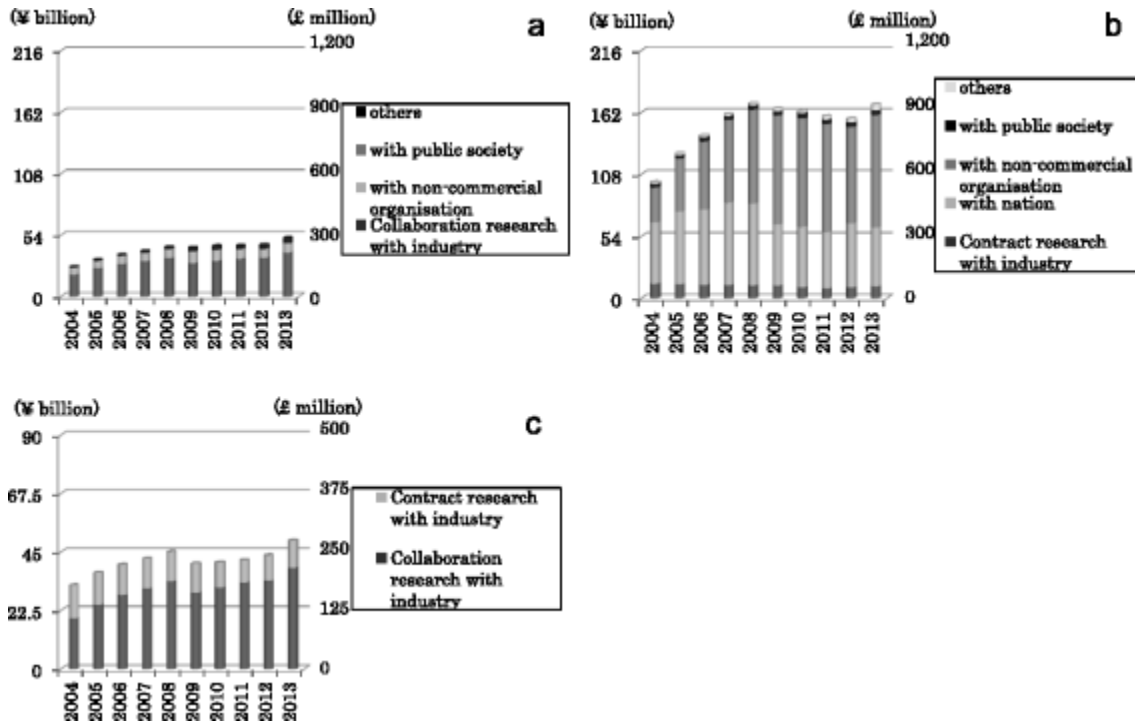
	The number of students			The number of staff		
	Total	Undergraduate	Postgraduate	Total	Academic	Non-academic
University of Bristol	19,470	14,040	5430	5535	2610	2925
Kyoto University	22,908	13,585	9323	5432	2777	2655

**FIGURE 1
TOTAL FUNDING OF COLLABORATIVE RESEARCH AND CONTRACT RESEARCH IN THE UK FROM 2004-05 TO 2012-13**



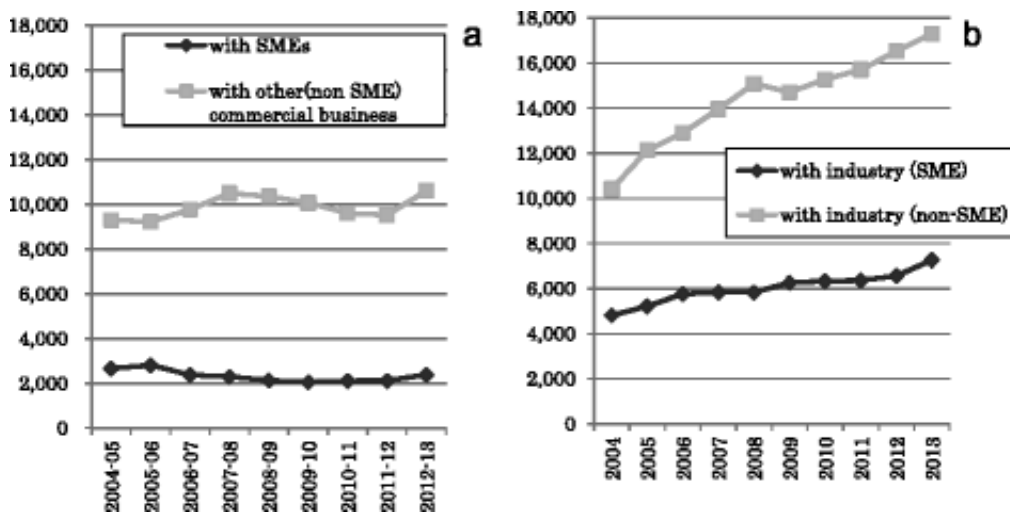
Collaborative research (a) is composed of fund with the Office of Science and Innovation (OSI) research, other UK government department, EU government, and others. Contract research (b) is composed of funds with SMEs, other (non-SME) commercial business, and non-commercial organizations. Contract research with commercial business (c) comprises funds with SMEs and other (non-SME) commercial business. Currency is £1 = ¥180, as of November 2014

FIGURE 2
TOTAL FUNDING OF COLLABORATIVE RESEARCH AND CONTRACT RESEARCH IN JAPAN FROM 2004 TO 2013



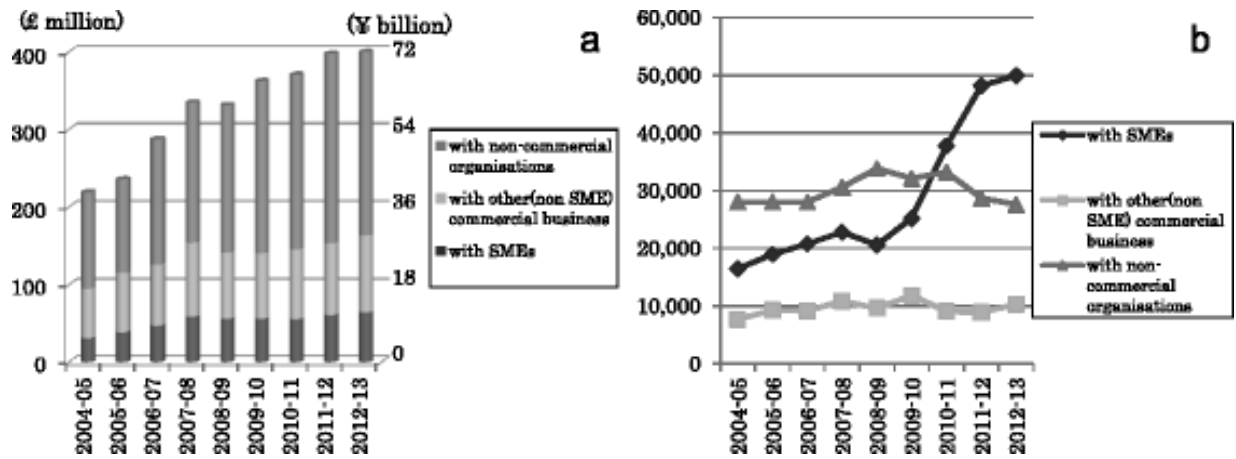
Collaborative research (a) is composed of funds with industry, non-commercial organization, public society, and others. Contract research (b) is composed of funds with industry, nation, non-commercial organization, public society and others. Research fund with industry (c) comprises collaborative research and contract research. Currency is £1 = ¥180, as of November 2014

FIGURE 3
NUMBERS OF CONTRACTS WITH COMMERCIAL BUSINESS IN THE UK AND JAPAN



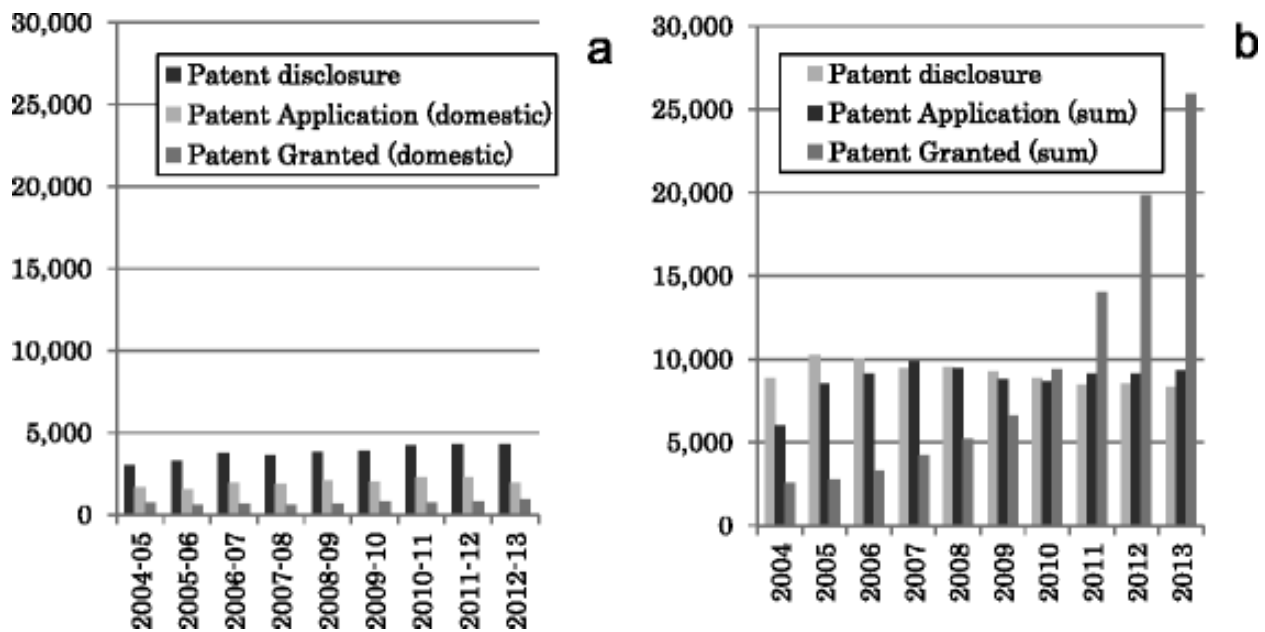
The number in the UK from 2004–2005 to 2012–2013 (a) expresses number of contracts with SMEs or other (non-SME) commercial business. The number in Japan from 2004 to 2013 (b) expresses number of contracts with industry (SME) or industry (non-SME)

FIGURE 4
TOTAL FUNDING AND NUMBERS OF CONSULTANCY CONTRACT WITH COMMERCIAL BUSINESS IN THE UK



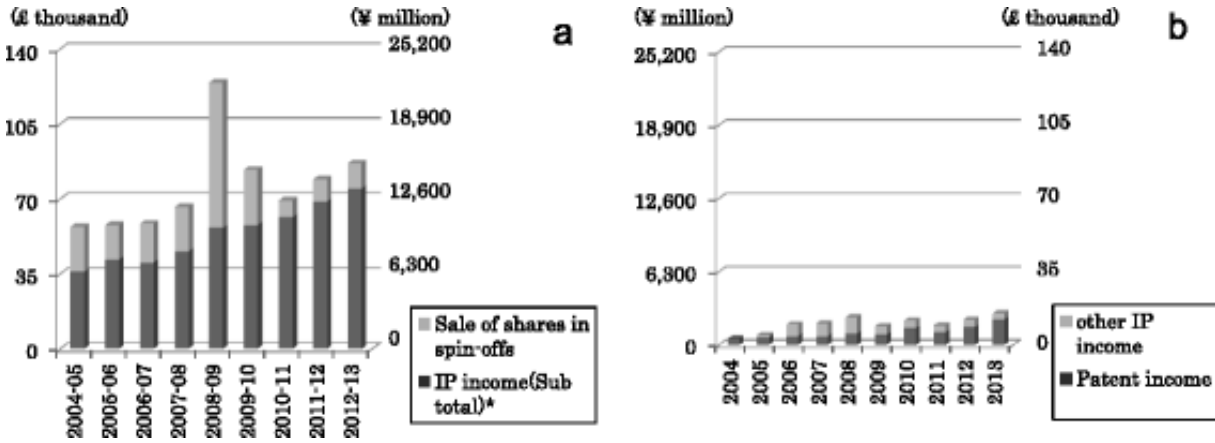
Consultancy contract from 2004–2005 to 2012–2013 (a) is composed of funding with SMEs, other (non-SME) commercial business, and non-commercial organizations. The number from 2004–2005 to 2012–2013 (b) expresses number of consultancies with SMEs, other (non-SME) commercial business, and non-commercial organizations. Currency is £1 = ¥180, as of November 2014

FIGURE 5
PATENT RELATED NUMBERS IN THE UK AND IN JAPAN



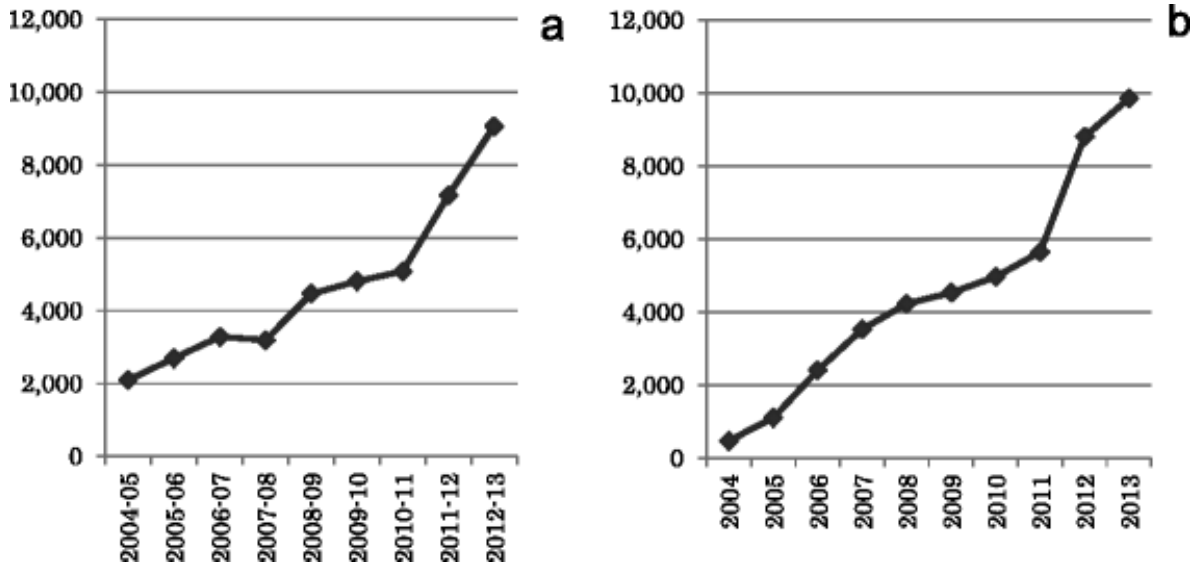
Patent numbers in the UK from 2004–2005 to 2012–2013 (a) contain patent disclosure, patent application (domestic), and patent granted (domestic). Patent numbers in Japan from 2004 to 2013 (b) contain patent disclosure, patent application (sum of domestic and foreign) and patent granted (sum of domestic and foreign)

FIGURE 6
INTELLECTUAL PROPERTY INCOMES IN THE UK AND JAPAN



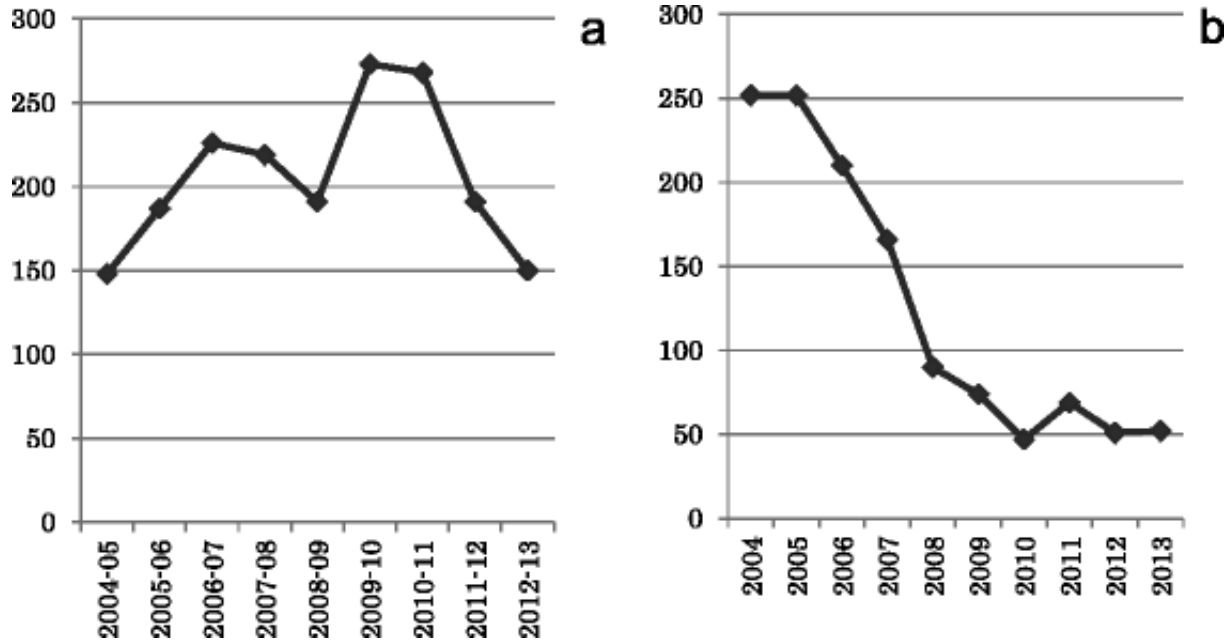
Intellectual property income in the UK from 2004–2005 to 2012–2013 (a) consist of IP income and sale of shares in spin-offs. *The IP income includes non-software license, software licenses and others. Intellectual property income in Japan from 2004 to 2013 (b) consist of patent income and other IP income. Currency is £1 = ¥180, as of November 2014

FIGURE 7
NUMBERS OF LICENCES GRANTED IN THE UK AND IN JAPAN



The numbers in the UK (a) is sum of granted licenses from 2004–2005 to 2012–2013. The numbers in Japan (b) is amount of granted licensed from 2004 to 2013

FIGURE 8
NUMBER OF SPIN-OFFS IN THE UK AND IN JAPAN



The numbers in the UK (a) is sum of spin-offs from 2004–2005 to 2012–2013. The numbers in Japan (b) is amount of spin-offs from 2004 to 2013

FIGURE 9
TECHNOLOGY TRANSFER PROCESSES IN THE UNIVERSITY OF BRISTOL (A) AND IN KYOTO UNIVERSITY (B)

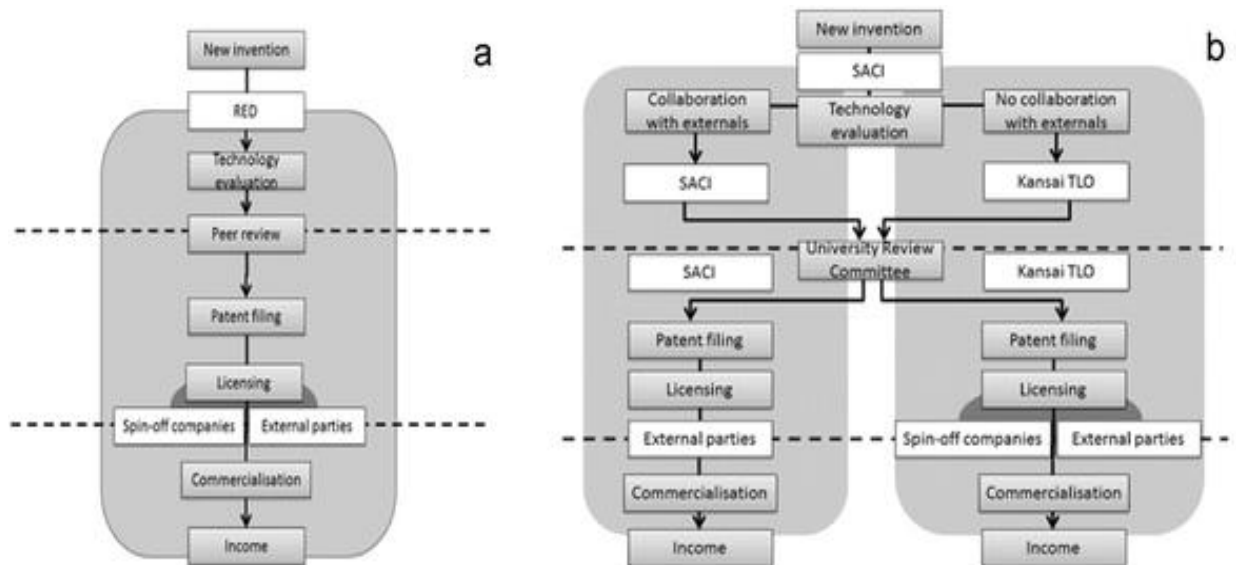
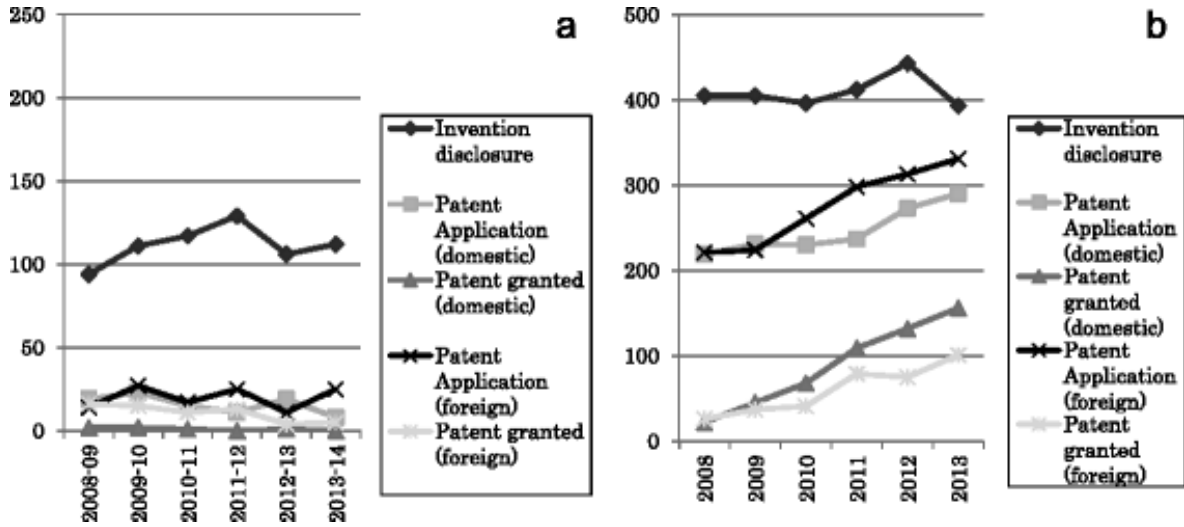
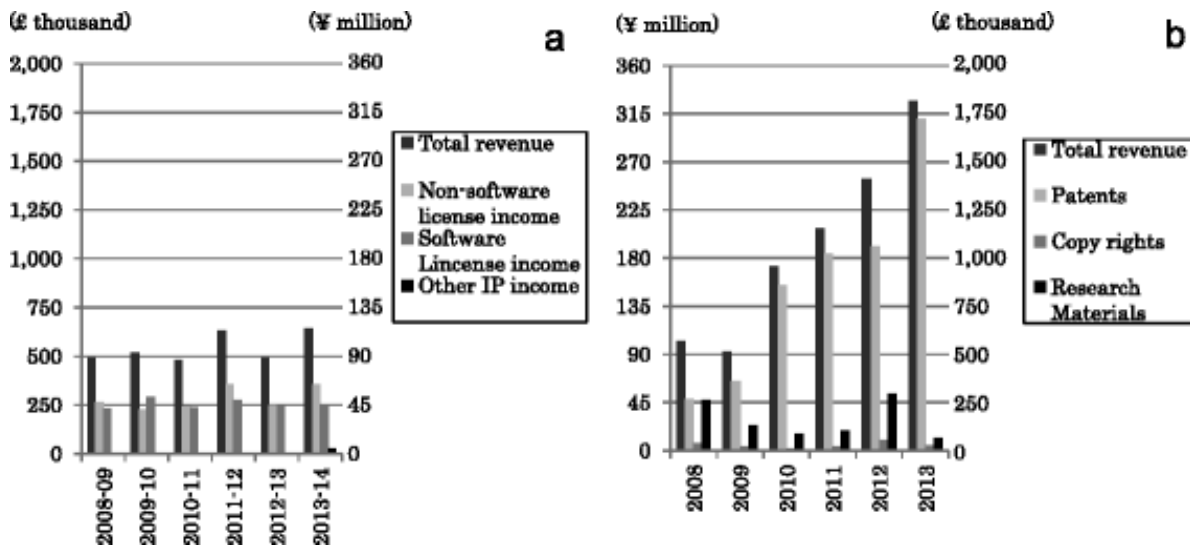


FIGURE 10
NUMBERS OF PATENTS IN UOB AND KU



Number of patents in the UoB from 2008–2009 to 2013–2014 (a) and KU from 2008 to 2013 (b) contain invention disclosure, patent application (domestic), patent granted (domestic), patent application (foreign), and patent granted (foreign)

FIGURE 11
UNIVERSITY REVENUES IN UOB AND KU



Total revenue in UoB from 2008–2009 to 2013–2014 (a) is composed of non-software license income, software license income, and other IP income. Total revenue in KU from 2008 to 2013 (b) is composed of patent income, copyright income, and research material income. Currency is £1 = ¥180, as of November 2014

REFERENCES

- Bergman, E. M. (2010). Marshall's dilemma and commercialization of European Research. http://www.ekf.vsb.cz/export/sites/ekf/projekty/cs/weby/esf-0116/databaze-prispevku/clanky_ERSA_2010/ERSA2010finalpaper363.pdf. Accessed 22 December 2014.
- Breznitz, S. M. (2011). Improving or impairing? Following technology transfer changes at the University of Cambridge. *Regional Studies*, 45, 463–478. doi:10.1080/00343401003601909.
- Carayannis EG, Barth TD, and Campbell DFJ. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. doi:10.1186/2192-5372-1-2.
- D'Este, P., & Patel, P. (2007). University–industry linkages in the UK: what are the factors underlying the variety of interactions with industry? *Research Policy*, 36, 1295–1313.
- Decter, M., Bennett, D., & Leseure, M. (2007). University to business technology transfer—UK and USA comparisons. *Technovation*, 27, 145–155.
- DTI. (1993). *Realising our potential: a strategy for science engineering and technology*. London: HMSO.
- DTI. (2001). *Science and innovation strategy 2001*. London: Department of Trade and Industry.
- Geuna, A., & Nesta, L. J. J. (2006). University patenting and its effects on academic research: the emerging European evidence. *Research Policy*, 35, 790–807.
- Geuna, A., & Rossi, F. (2011). Changes to university IPR regulations in Europe and impact on academic patenting. *Research Policy*, 40, 1068–1076.
- HEFCE. (2004–2013). High education-business and community interaction survey—2004–05 to 2012–13. <http://www.hefce.ac.uk/kess/hebci/>. Accessed 17 July 2015.
- Higher Education Statistics Agency, Online Statistics. (2012–13). For student: https://www.hesa.ac.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=1897&Itemid=634, for staff: https://www.hesa.ac.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=1898&Itemid=634. Accessed 17 July 2015.
- Jacobsson, S., Lindholm-Dahlstrand, A., & Elg, L. (2013). Is the commercialization of European academic R&D weak?—a critical assessment of a dominant belief and associated policy responses. *Research Policy*, 42, 874–885.
- Kneller, R. (2007). The beginning of university entrepreneurship in Japan: TLOs and bioventures lead the way. *The Journal of Technology Transfer*, 32, 435–456.
- Lockett, A., & Wright, M. (2005). Resources, capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies. *Research Policy*, 34, 1043–1057.
- Looy, B. V., Landoni, P., Callaert, J., Pottelsberghe, B. V., Sapsalis, E., & Debackere, K. (2011). Entrepreneurial effectiveness of European universities: an empirical assessment of antecedents and trade-offs. *Research Policy*, 40, 553–564.
- Macdonald, S. (2009). *Seducing the goose: patenting by UK Universities*. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.474.1115&rep=rep1&type=pdf>. Accessed 22 December 2014.
- MEXT. (2004–2013). The University-industry collaboration survey in 2004 to 2013. www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/sangakub.htm. Accessed 17 July 2015.
- MEXT. (2011). The 4th science and technology basic plan of Japan. http://www.mext.go.jp/component/english/_icsFiles/afieldfile/2012/02/22/1316511_01.pdf. Accessed 16 November 2015.
- MEXT. (2013). Statistics data for universities, junior colleges, College of technology. www.mext.go.jp/english/statistics/. Accessed 17 July 2015.
- Motohashi, K., & Muramatsu, S. (2012). Examining the university industry collaboration policy in Japan: patent analysis. *Technology in Society*, 34, 149–162.
- Mowery, D. C., & Sampat, B. N. (2005). The Bayh-Dole Act of 1980 and University-Industry Technology transfer: a model for other OECD governments? In A. N. Link (Ed.), *Essays in honor of Edwin Mansfield: the economics of R & D, innovation, and technical change* (pp. 233–245). New York: Springer.

- Mowery, D. C., Nelson, R. R., Sampat, B. N., & Ziedonis, A. A. (2001). The growth of patenting and licensing by U.S. universities: an assessment of the effects of the Bayh-Dole act of 1980. *Research Policy*, 30, 99–119.
- REF impact (2014). <http://www.hefce.ac.uk/rsrch/REFimpact/> Accessed 16 November 2015.
- Salter, A., D'Este, P., Pavitt, K., Scott, A., Martin, B., Geuna, A., et al. (2000). *Talent, not technology: the impact of publicly funded research on innovation in the UK*. UK: Science Policy Research Unit, University of Sussex.
- Shimoda, R. (2005). Intellectual property management of national university corporations. Shift to institutional ownership and its new challenges. *International Journal of Intellectual Property - Law, Economy and Management*, 1, 37–45.
- Siegel, D. S., Veugelers, R., & Wright, M. (2007). Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy implications. *Oxford Review of Economic Policy*, 23, 640–660.
- Takahashi, M., & Carraz, R. (2009). Academic patenting in Japan: illustration from a leading Japanese university. In P. K. Wong (Ed.), *Academic entrepreneurship in Asia: the role and impact of universities in national innovation systems* (pp. 86–107). Cheltenham: Edward Elgar.
- Valentin, F., & Jensen, R. F. (2007). Effects on academia-industry collaboration of extending university property rights. *Journal of Technology Transfer*, 32, 251–276.
- Walsh, J. P., Bada, Y., Goto, A., & Yasaki, Y. (2008). Promoting university-industry linkages in Japan: faculty responses to a changing policy environment. *Prometheus: Critical Studies in Innovation*, 26, 39–54.
- Willets, D. (2014). <https://www.gov.uk/government/speeches/contribution-of-uk-universities-to-national-and-local-economic-growth> Accessed 16 November 2015.

TRANSLATED VERSION: SPANISH

Below is a rough translation of the insights presented above. This was done to give a general understanding of the ideas presented in the paper. Please excuse any grammatical mistakes and do not hold the original authors responsible for these mistakes.

VERSION TRADUCIDA: ESPAÑOL

A continuación se muestra una traducción aproximada de las ideas presentadas anteriormente. Esto se hizo para dar una comprensión general de las ideas presentadas en el documento. Por favor, disculpe cualquier error gramatical y no responsabilite a los autores originales de estos errores.

INTRODUCCIÓN

Las universidades tienen varias oportunidades y mecanismos para compartir conocimientos y desarrollar nuevas ideas. Desde que se introdujo la Ley Bayh-Dole en 1980 en los Estados Unidos, las universidades estadounidenses poseen propiedad intelectual (P.I.) resultante de investigaciones financiadas por el gobierno. La Ley creó una política pública uniforme de patentes que permite que las universidades patentes investigaciones financiadas con fondos públicos y aportó a las universidades estadounidenses el derecho a poseer patentes y conceder licencias. Muchos otros países han introducido ahora derechos jurídicos similares para que sus universidades sean propiedad intelectual creadas a través de su investigación financiada por el gobierno. El entorno de las universidades y las actitudes académicas y universitarias hacia la comercialización han cambiado radicalmente en todo el mundo en la última década, a medida que las universidades han escrito políticas, construido oficinas de transferencia de tecnología (TT) y adquirida experiencia en la transferencia de tecnología generada por la universidad y la P.I. al sector comercial.

De nuestro análisis se desprende que los gobiernos reconocen plenamente el concepto de innovación 'Triple Helix' en el que "el potencial de innovación y desarrollo económico en una sociedad del conocimiento reside en un papel más destacado para la universidad y en la hibridación de elementos de la universidad, la industria y el gobierno para generar nuevos formatos institucionales y sociales para la producción, transferencia y aplicación del conocimiento". Por ejemplo, en un discurso en 2014 David Willets, ministro de Universidades y Ciencias del Reino Unido (Willets 2014) dijo: Pero hoy Nos centramos en el hecho de que las universidades también son potencias para el crecimiento económico». Son una parte vital del plan económico a largo plazo del gobierno para construir una economía más resiliente y crear empleos. Del mismo modo, en el 4o Plan Básico de Ciencia y Tecnología de Japón, el Ministerio de Educación, Cultura, Deportes, Ciencia y Tecnología (MEXT) demostró la mejora de las redes de conocimiento entre el sector industrial, el sector académico y el gobierno, y la mejora de las circunstancias para el fortalecimiento del apoyo a la comercialización (MEXT 2011). Nuestras recomendaciones se alimentan del equilibrio entre los elementos de la Triple Helix y están destinadas a mejorar los beneficios del emprendimiento universitario para la industria, las universidades y la economía. También reconocemos que el cuarto elemento abordado en el modelo de hélice cuádruple, es decir, "público basado en los medios de comunicación y basado en la cultura" y "sociedad civil" y el "entorno natural de la sociedad" más amplio (Carayannis et al. 2012), será de importancia en las prioridades locales y nacionales y en los planes de aplicación preferidos, pero un análisis detallado de cómo esas variables afectan al emprendimiento universitario en el Reino Unido, Japón y más ampliamente no se ha abordado en este documento. Se reconoce que los resultados de investigación de las universidades deben ser aceptados por el público y ser de beneficio económico, social, ambiental o político para la sociedad. Este concepto está ahora integrado en el Marco de Excelencia en Investigación del Reino Unido (REF), que incluye una evaluación del impacto en la investigación, cuyos resultados se alimentan de la financiación básica de la universidad por parte del gobierno del Reino Unido (REF impact 2014).

Sin embargo, los procesos desde la nueva idea hasta la protección de la P.I. siguen siendo bastante complicados en muchas universidades. También es difícil para las universidades decidir qué resultados de investigación deben protegerse mediante patentes u otra protección de la P.I., ya que es poco probable que la universidad venda directamente el producto final protegido por la P.I. No existe un proceso de desarrollo simple y lineal. Además, puede ser difícil encontrar y emplear especialistas que entiendan tanto la mente de investigación como las necesidades de comercialización. Estos son problemas similares a los que se enfrentan las universidades de todo el mundo.

Hay algunas publicaciones que se centran en una comparación internacional del entorno del emprendimiento universitario, como las políticas, los derechos de P.I. y el TT, entre los Estados Unidos y el Reino Unido (Decter et al. 2007), entre Estados Unidos y Japón (Kneller 2007) y entre los países europeos (Geuna y Rossi 2011). Se ha creído ampliamente, hasta hace relativamente poco tiempo, que los modelos similares a Bayh-Dole son la mejor manera de garantizar la comercialización de las invenciones universitarias y los efectos de la aplicación de tales actos han sido examinados en la literatura (Geuna y Nesta 2006 y Mowery y Sampat 2005). Es interesante notar que hay cuatro ejemplos en los que los modelos similares a Bayh-Dole no se han implementado o no han tenido éxito: Cambridge, Reino Unido (Breznitz 2011), Japón (Takahashi y Carraz 2009), Dinamarca (Valentin y Jensen 2007) y Suecia (Jacobsson et al. 2013, pero esta falta de un acto de Bayh-Dole no ha afectado significativamente la actividad empresarial en estas universidades/ países). Incluso en los Estados Unidos, hay algunas pruebas de que la participación de los CIO puede ralentizar el proceso de comercialización debido a la agudeza para salvaguardar los intereses de los investigadores y maximizar los retornos universitarios (Siegel et al. 2007). Investigadores de Estados Unidos y países europeos han favorecido recientemente la empresa emergente empresarial en lugar de la comercialización a través de la transferencia de tecnología y la concesión de licencias (Bergman 2010 y Looy et al. 2011). En el Reino Unido, los investigadores universitarios interactúan con la industria utilizando una amplia variedad de canales, y participan con mayor frecuencia en la mayoría de los canales examinados, como la investigación por contrato, la investigación conjunta, la consultoría o la formación, con sólo una minoría de dicha interacción relacionada con las actividades de patentamiento o spin-out (D'Este y Patel 2007).

En Japón, las invenciones de ingeniería y materiales/química en las universidades suelen surgir de colaboraciones con grandes empresas, limitando las oportunidades para la formación de empresas derivadas o de empresas emergentes o para la concesión de licencias a pequeñas empresas (Kneller 2007). Existen variedades de actividades de TT y transferencia de conocimientos entre los países desarrollados económicos, como el Reino Unido y el Japón, que no son apropiadas para el modelo similar a Bayh-Dole. Pero no hay ninguna literatura reciente que compare el Reino Unido y Japón.

Curiosamente, a pesar de un número de población muy diferente (Reino Unido; 63,7 millones en 2012, Japón 127,5 millones en 2012), el número de estudiantes de pregrado y postgrado y del personal académico y no académico son de una escala similar en los dos países, lo que facilita la comparación directa realizada en este documento, ya que nos centramos en el emprendimiento universitario, en lugar de cualquier análisis de toda la sociedad.

El propósito de este estudio es examinar el trabajo de emprendimiento de las universidades japonesas en la última década a través de una comparación de la financiación de la investigación universitaria y la actividad de transferencia de tecnología entre el Reino Unido y Japón. En primer lugar, comparamos el entorno para la comercialización de la investigación en el Reino Unido y Japón en la sección Medio ambiente. En la sección "Resultados y debates", analizamos, utilizando los datos públicos disponibles en ambos países, el desarrollo de fondos universitarios de investigación colaborativa, las solicitudes de patente, los ingresos procedentes de la P.I. y la creación de spin-offs en la sección "Comparaciones de la colaboración entre la industria y la universidad en el Reino Unido y el Japón". A continuación, nos centramos en todo el proceso de actividad de TT en las dos universidades, la Universidad de Kioto en Japón y la Universidad de Bristol en el Reino Unido en la sección "Comparaciones de transferencia de tecnología y colaboración entre la industria y la universidad en uob y KU". Al final de la sección, resumimos y analizamos esta comparación. Y, por último, en la sección "Conclusiones", sugerimos algunas conclusiones y recomendaciones. A continuación, mostramos las fuentes de datos y describimos definiciones de financiación de la investigación y tamaño de la empresa en ambos países en la sección "Métodos".

CONCLUSIÓN

A partir de esta encuesta, encontramos que el tamaño de la universidad, los ingresos, la actividad y los procesos son muy similares entre el Reino Unido y Japón y entre uob y KU. El emprendimiento de las universidades japonesas está mejorando como lo demuestran los datos de las encuestas en los últimos 10 años. Sin embargo, las universidades japonesas poseen actualmente, sin duda, demasiadas patentes, lo que resulta en una presión significativa sobre sus presupuestos. También reciben ingresos relativamente bajos de patentes que sugieren un rendimiento inadecuado de la inversión. Por último, el número de spin-offs japoneses creados disminuyó significativamente entre 2005 y 2010, ya que cuando el número se ha mantenido en torno a 50 por año, lo que sugiere una situación inmadura en lo que respecta a la creación de escisión para desarrollar la P.I. de las universidades.

Si bien las universidades individuales pueden mejorar los elementos del sistema empresarial y el apoyo, como se propone en estas conclusiones, sugerimos que la mayor parte de la mejora debe obtenerse mediante una revisión de la política y la estrategia del gobierno y la educación superior para fomentar el emprendimiento universitario, como sucedió cuando el Reino Unido incorporó el impacto como medida dentro del REF, afectando directamente la financiación universitaria por parte del gobierno.

Concluimos que el emprendimiento de las universidades japonesas se ha desarrollado significativamente en la última década y ahora está funcionando bien, pero podría mejorar mediante la aplicación de las siguientes recomendaciones y el aprendizaje de algunas actividades específicas de la universidad y el gobierno del Reino Unido:

- Revisión de la política universitaria: crear una nueva política nacional para mejorar la comercialización de la investigación
- Revisión de la estrategia de patentes: patentes selectas que sean verdaderamente innovadoras y generen un beneficio comercial significativo para el socio de comercialización final

- Revisión del proceso de transferencia de tecnología: agilizar los procesos complicados, oscuros y difíciles de entender tanto por parte del personal universitario como de los socios potenciales
- Mejora de las habilidades de transferencia de tecnología: mejorar tanto el volumen como la calidad de la actividad de transferencia de tecnología, seguir empleando expertos cualificados y bien cualificados
- Contribución del apoyo a la financiación gubernamental: ofrecer subvenciones específicas a las PYME y/o a las empresas derivadas de la investigación universitaria

TRANSLATED VERSION: FRENCH

Below is a rough translation of the insights presented above. This was done to give a general understanding of the ideas presented in the paper. Please excuse any grammatical mistakes and do not hold the original authors responsible for these mistakes.

VERSION TRADUITE: FRANÇAIS

Voici une traduction approximative des idées présentées ci-dessus. Cela a été fait pour donner une compréhension générale des idées présentées dans le document. Veuillez excuser toutes les erreurs grammaticales et ne pas tenir les auteurs originaux responsables de ces erreurs.

INTRODUCTION

Les universités ont plusieurs possibilités et mécanismes pour partager leur savoir-faire et développer de nouvelles idées. Depuis l'introduction de la Loi Bayh-Dole en 1980 aux États-Unis, les universités américaines possèdent la propriété intellectuelle résultant de la recherche financée par le gouvernement. La Loi a créé une politique publique uniforme sur les brevets permettant aux universités de breveter la recherche financée par l'État et d'accorder aux universités américaines le droit de posséder et de licencier des brevets. De nombreux autres pays ont maintenant introduit des droits juridiques similaires afin que leurs universités possèdent une propriété intellectuelle créée par le biais de leurs recherches financées par le gouvernement. L'environnement au sein des universités et les attitudes académiques et universitaires à l'égard de la commercialisation ont radicalement changé à travers le monde au cours de la dernière décennie, car les universités ont rédigé des politiques, construit des bureaux de transfert de technologie (TT) et acquis de l'expérience en transférant la technologie et la propriété intellectuelle générées par les universités au secteur commercial.

Il ressort clairement de notre analyse que les gouvernements reconnaissent pleinement le concept d'innovation « Triple Helix » dans lequel « le potentiel d'innovation et de développement économique dans une société du savoir réside dans un rôle plus important pour l'université et dans l'hybridation d'éléments de l'université, de l'industrie et du gouvernement pour générer de nouveaux formats institutionnels et sociaux pour la production, le transfert et l'application des connaissances ». Par exemple, dans un discours prononcé en 2014, David Willets, ministre britannique des Universités et des Sciences (Willets 2014) a déclaré : « Mais aujourd'hui..... Nous nous concentrons sur le fait que les universités sont aussi des puissances pour la croissance économique. Ils sont un élément essentiel du plan économique à long terme du gouvernement visant à bâtir une économie plus résiliente et à créer des emplois. De même, dans le 4e Plan de base sur les sciences et la technologie du Japon, le Ministère de l'éducation, de la culture, des sports, des sciences et de la technologie (MEXT) a démontré l'amélioration des réseaux de connaissances entre le secteur industriel, le secteur universitaire et le gouvernement, et l'amélioration des circonstances pour renforcer le soutien à la commercialisation (MEXT 2011). Nos recommandations alimentent l'équilibre entre les éléments de la Triple Hélice et visent à améliorer les avantages de l'entrepreneuriat universitaire pour l'industrie, les universités et l'économie. Nous reconnaissons également que le quatrième élément abordé dans le modèle quadruple hélice, c'est-à-dire le « public fondé sur les médias et la culture » et la « société civile » et les « environnements naturels de la société » plus larges (Carayannis et al., 2012), sera

important dans les priorités locales et nationales et les plans de mise en œuvre privilégiés, mais une analyse détaillée de l'impact de ces variables sur l'entrepreneuriat universitaire au Royaume-Uni, au Japon et, plus largement, n'a pas été abordée dans le présent document. Il est reconnu que les résultats de la recherche des universités devraient être acceptés par le public et être bénéfiques sur le plan économique, social, environnemental ou politique pour la société. Ce concept est maintenant intégré dans le Cadre d'excellence en recherche du Royaume-Uni (REF) qui comprend une évaluation de l'impact sur la recherche, dont les résultats alimentent le financement de base des universités par le gouvernement britannique (REF impact 2014).

Toutefois, les processus, de la nouvelle idée à la protection de la propriété intellectuelle, sont encore assez compliqués dans de nombreuses universités. Il est également difficile pour les universités de décider quels résultats de recherche devraient être protégés par le brevetage ou une autre protection de la propriété intellectuelle, étant donné qu'il est peu probable que l'université vende directement le produit final protégé par la propriété intellectuelle. Il n'y a pas de processus de développement simple et linéaire. En outre, il peut être difficile de trouver et d'employer des spécialistes qui comprennent à la fois l'esprit de recherche et les besoins de commercialisation. Ce sont des problèmes similaires auxquels sont confrontées les universités du monde entier.

Il existe une certaine littérature qui met l'accent sur une comparaison de l'environnement de l'entrepreneuriat universitaire à l'échelle internationale, comme les politiques, les droits de propriété intellectuelle et le TT, entre les États-Unis et le Royaume-Uni (Decter et al., 2007), entre les États-Unis et le Japon (Kneller, 2007), et entre les pays européens (Geuna et Rossi, 2011). On a largement cru, jusqu'à relativement récemment, que les modèles bayh-dole-like sont le meilleur moyen d'assurer la commercialisation des inventions universitaires et les effets de la mise en œuvre de tels actes ont été examinés dans la littérature (Geuna et Nesta 2006 et Mowery et Sampat 2005). Il est intéressant de noter qu'il existe quatre exemples où les modèles bayh-dole-like n'ont pas été mis en œuvre ou n'ont pas été couronnés de succès : Cambridge, Royaume-Uni (Breznitz 2011), Japon (Takahashi et Carraz 2009), Danemark (Valentin et Jensen 2007) et Suède (Jacobsson et al., 2013), mais cette absence d'une loi Bayh-Dole n'a pas affecté de manière significative l'activité entrepreneuriale dans ces universités/pays). Même aux États-Unis, certains éléments de preuve indiquent que la participation des OTT peut ralentir le processus de commercialisation en raison de la capacité de protéger les intérêts des chercheurs et de maximiser les rendements universitaires (Siegel et coll., 2007). Des chercheurs des États-Unis et des pays européens ont récemment favorisé les start-ups entrepreneuriales plutôt que la commercialisation par le transfert de technologie et l'octroi de licences (Bergman 2010 et Looy et coll., 2011). Au Royaume-Uni, les chercheurs universitaires interagissent avec l'industrie en utilisant une grande variété de canaux et s'engagent plus fréquemment dans la majorité des canaux examinés, comme la recherche contractuelle, la recherche conjointe, le conseil ou la formation, avec seulement une minorité de ces interactions liées aux activités de brevetage ou de spin-out (D'Este et Patel, 2007).

Au Japon, les inventions en ingénierie et en matériaux et chimie dans les universités découlent généralement de collaborations avec de grandes entreprises, de la limitation des possibilités de création d'entreprises dérivées ou de start-up ou de licences pour de petites entreprises (Kneller, 2007). Il existe des variétés de TT et d'activités de transfert de connaissances entre les pays développés économiques, comme le Royaume-Uni et le Japon, qui ne conviennent pas au modèle bayh-dole. Mais il n'y a pas de littérature récente qui compare le Royaume-Uni et le Japon.

Fait intéressant, malgré des chiffres démographiques très différents (Royaume-Uni; 63,7 millions en 2012, Note de bas de page1 Japon 127,5 millions en 2012Note de bas de page2), le nombre d'étudiants de premier cycle et de troisième cycle et de personnel universitaire et non universitaire est d'une ampleur similaire dans les deux pays, ce qui facilite la comparaison directe faite dans cet article puisque nous nous concentrons sur l'entrepreneuriat universitaire, plutôt que sur toute analyse à l'échelle de la société.

Le but de cette étude est d'examiner le travail d'entrepreneuriat des universités japonaises au cours de la dernière décennie à travers une comparaison du financement de la recherche universitaire et de l'activité de transfert de technologie entre le Royaume-Uni et le Japon. Tout d'abord, nous comparons l'environnement pour la commercialisation de la recherche au Royaume-Uni et au Japon dans la section

Environnement. Dans la section « Résultats et discussion », nous analysons, à l'aide des données publiques disponibles dans les deux pays, le développement de fonds de recherche collaboratifs universitaires, les demandes de brevet, les revenus provenant de la propriété intellectuelle et la création de retombées dans la section « Comparaisons de la collaboration industrie-université au Royaume-Uni et au Japon ». Ensuite, nous nous concentrons sur l'ensemble du processus d'activité et dans les deux universités, l'Université de Kyoto au Japon et l'Université de Bristol au Royaume-Uni dans la section « Comparaisons de transfert de technologie et collaboration industrie-université dans la section uob et KU ». À la fin de la section, nous résumons et discutons de cette comparaison. Enfin, dans la section « Conclusions », nous proposons quelques conclusions et recommandations. Ensuite, nous montrons les sources de données et décrivons les définitions du financement de la recherche et de la taille de l'entreprise dans les deux pays dans la section « Méthodes ».

CONCLUSION

À partir de cette enquête, nous avons constaté que la taille des universités, les revenus, l'activité et les processus sont très similaires entre le Royaume-Uni et le Japon et entre l'uob et ku. L'esprit d'entreprise des universités japonaises s'améliore, comme en témoignent les données de l'enquête des 10 dernières années. Toutefois, on peut soutenir que les universités japonaises possèdent actuellement trop de brevets, ce qui entraîne une pression importante sur leurs budgets. Ils reçoivent également un revenu relativement faible des brevets suggérant un retour sur investissement insuffisant. Enfin, le nombre de spin-offs japonais créés a considérablement diminué entre 2005 et 2010, alors que ce nombre est resté autour de 50 par an, ce qui suggère une situation immature en ce qui concerne la création de spin-offs pour développer la propriété intellectuelle des universités.

Bien que chaque université puisse améliorer des éléments du système et du soutien des entreprises, comme le proposent ces conclusions, nous suggérons que la plupart des améliorations doivent être obtenues par un examen de la politique et de la stratégie du gouvernement et de l'enseignement supérieur visant à encourager l'entrepreneuriat universitaire, comme cela s'est produit lorsque le Royaume-Uni a incorporé l'impact comme mesure au sein du REF, affectant directement le financement des universités par le gouvernement.

Nous concluons que l'esprit d'entreprise des universités japonaises s'est considérablement développé au cours de la dernière décennie et fonctionne maintenant bien, mais pourrait s'améliorer en mettant en œuvre les recommandations suivantes et en apprenant de certaines activités universitaires et gouvernementales spécifiques au Royaume-Uni :

- Révision de la politique universitaire : créer une nouvelle politique nationale pour améliorer la commercialisation de la recherche
- Révision de la stratégie des brevets : sélectionner des brevets véritablement innovants et qui généreront un avantage commercial important pour le partenaire final de commercialisation
- Examen du processus de transfert de technologie : rationaliser les processus qui sont compliqués, obscurs et difficiles à comprendre tant par le personnel universitaire que par les partenaires potentiels
- Amélioration des compétences en transfert de technologie : améliorer à la fois le volume et la qualité des activités de transfert de technologie, en continuant d'employer des experts qualifiés et qualifiés
- Contribution du soutien gouvernemental au financement : offrir des subventions ciblées aux PME et/ou aux entreprises dérivées en s'appuyant sur la recherche universitaire

TRANSLATED VERSION: GERMAN

Below is a rough translation of the insights presented above. This was done to give a general understanding of the ideas presented in the paper. Please excuse any grammatical mistakes and do not hold the original authors responsible for these mistakes.

ÜBERSETZTE VERSION: DEUTSCH

Hier ist eine ungefähre Übersetzung der oben vorgestellten Ideen. Dies wurde getan, um ein allgemeines Verständnis der in dem Dokument vorgestellten Ideen zu vermitteln. Bitte entschuldigen Sie alle grammatikalischen Fehler und machen Sie die ursprünglichen Autoren nicht für diese Fehler verantwortlich.

EINLEITUNG

Universitäten haben mehrere Möglichkeiten und Mechanismen, um Know-how auszutauschen und neue Ideen zu entwickeln. Seit der Einführung des Bayh-Dole Act 1980 in den USA besitzen US-Universitäten geistiges Eigentum (IP), das aus staatlich finanzierter Forschung resultiert. Das Gesetz schuf eine einheitliche öffentliche Patentpolitik, die es ermöglichte, öffentlich finanzierte Forschung von Universitäten patentieren zu lassen, und brachte US-Universitäten das Recht, Patente zu besitzen und zu lizenzieren. Viele andere Länder haben inzwischen ähnliche Rechte eingeführt, so dass ihre Universitäten IP besitzen, die durch ihre staatlich finanzierte Forschung geschaffen wurden. Das Umfeld innerhalb der Universitäten und der akademischen und universitären Einstellung zur Kommerzialisierung hat sich in den letzten zehn Jahren weltweit radikal verändert, da Universitäten Richtlinien geschrieben, Büros für Technologietransfer (TT) gebaut und Erfahrungen gesammelt haben, die von Universitäten generierte Technologie und geistiges Eigentum, in den kommerziellen Sektor transferiert haben.

Aus unserer Analyse geht hervor, dass die Regierungen das Konzept der "Triple Helix"-Innovation voll und ganz anerkennen, wobei "das Potenzial für Innovation und wirtschaftliche Entwicklung in einer Wissensgesellschaft in einer wichtigeren Rolle für die Universität und in der Hybridisierung von Elementen aus Universität, Industrie und Regierung liegt, um neue institutionelle und soziale Formate für die Produktion, den Transfer und die Anwendung von Wissen zu generieren". Zum Beispiel sagte David Willets, britischer Minister für Universitäten und Wissenschaft (Willets 2014), in einer Rede im Jahr 2014: "Aber heute Wir konzentrieren uns auf die Tatsache, dass Universitäten auch Kraftpakete für Wirtschaftswachstum sind." Sie sind ein wesentlicher Bestandteil des langfristigen Wirtschaftsplans der Regierung, um eine widerstandsfähigere Wirtschaft aufzubauen und Arbeitsplätze zu schaffen. In ähnlicher Weise hat das Ministerium für Bildung, Kultur, Sport, Wissenschaft und Technologie (MEXT) im 4. Wissenschafts- und Technologiegrundplan Japans die Verbesserung der Wissensnetzwerke zwischen Industrie, akademischem Sektor und Regierung und eine Verbesserung der Bedingungen für die Stärkung der Unterstützung für die Kommerzialisierung (MEXT 2011) demonstriert. Unsere Empfehlungen fließen in das Gleichgewicht zwischen den Elementen der Triple Helix ein und sollen die Vorteile des universitären Unternehmertums für Industrie, Universitäten und Wirtschaft verbessern. Wir erkennen auch an, dass das vierte Element, das im Vierfach-Helix-Modell angesprochen wird, d. H. "medien- und kulturbasierte Öffentlichkeit" und "Zivilgesellschaft" und die breiteren "natürlichen Umgebungen der Gesellschaft" (Carayannis et al. 2012), in lokalen und nationalen Prioritäten und bevorzugten Umsetzungsplänen von Bedeutung sein wird, aber eine detaillierte Analyse, wie sich solche Variablen auf das Unternehmertum an Universitäten im Vereinigten Königreich, in Japan und im weiteren Sinne auswirken, wurde in diesem Papier nicht behandelt. Es wird anerkannt, dass Forschungsergebnisse von Universitäten von der Öffentlichkeit akzeptiert werden sollten und von wirtschaftlichem, sozialem, ökologischem oder politischem Nutzen für die Gesellschaft sein sollten. Dieses Konzept ist nun in den UK Research Excellence Framework (REF) eingebettet, der eine Bewertung der Auswirkungen auf die Forschung enthält, deren Ergebnisse in die Hochschul-Kernfinanzierung durch die britische Regierung einfließen (REF-Auswirkungen 2014).

Allerdings sind die Prozesse von der neuen Idee bis zum IP-Schutz an vielen Universitäten noch recht kompliziert. Es ist auch schwierig für Universitäten zu entscheiden, welche Forschungsergebnisse durch Patentierung oder anderen Schutz des geistigen Eigentums geschützt werden sollen, da es unwahrscheinlich ist, dass die Universität das durch das GEISTIGE Schutzverfahren geschützte Endprodukt direkt verkauft.

Es gibt keinen einfachen, linearen Entwicklungsprozess. Darüber hinaus kann es schwierig sein, Spezialisten zu finden und zu beschäftigen, die sowohl den Forschungsgeist als auch die Kommerzialisierungsbedürfnisse verstehen. Dies sind ähnliche Probleme, mit denen Universitäten auf der ganzen Welt konfrontiert sind.

Es gibt einige Literatur, die sich auf einen Internationalen Vergleich des universitären Unternehmertums konzentriert, wie Politik, RECHTE im geistigen Eigentum und TT, zwischen den USA und dem Vereinigten Königreich (Decter et al. 2007), zwischen den USA und Japan (Kneller 2007) und zwischen europäischen Ländern (Geuna und Rossi 2011). Bis vor relativ kurzer Zeit wurde allgemein angenommen, dass Bayh-Dole-ähnliche Modelle der beste Weg sind, um die Kommerzialisierung von universitären Erfindungen zu gewährleisten, und die Auswirkungen der Umsetzung solcher Rechtsakte wurden in der Literatur untersucht (Geuna und Nesta 2006 und Mowery und Sampat 2005). Es ist interessant festzustellen, dass es vier Beispiele gibt, in denen Bayh-Dole-ähnliche Modelle nicht implementiert wurden oder nicht erfolgreich waren: Cambridge, UK (Breznitz 2011), Japan (Takahashi und Carraz 2009), Dänemark (Valentin und Jensen 2007) und Schweden (Jacobsson et al. 2013, aber dieses Fehlen eines Bayh-Dole-Gesetzes hat die unternehmerische Aktivität in diesen Universitäten/Ländern nicht wesentlich beeinträchtigt). Selbst in den USA gibt es Einige Anzeichen dafür, dass die Beteiligung von ttos den Kommerzialisierungsprozess verlangsamen könnte, da die Interessen der Forscher unbedingt geschützt und die Universitätsrenditen maximiert werden (Siegel et al. 2007). Forscher in den USA und europäoehnen Ländern haben in jüngster Zeit unternehmerische Start-ups anstelle der Kommerzialisierung über Technologietransfer und Lizenzierung bevorzugt (Bergman 2010 und Looy et al. 2011). Im Vereinigten Königreich interagieren Hochschulforscher mit der Industrie über eine Vielzahl von Kanälen und engagieren sich häufiger in den meisten der untersuchten Kanäle, wie Z. B. Auftragsforschung, gemeinsame Forschung, Beratung oder Ausbildung, wobei nur eine Minderheit dieser Interaktionen im Zusammenhang mit Patentierungs- oder Spin-out-Aktivitäten besteht (D'Este und Patel 2007).

In Japan entstehen Erfindungen aus Ingenieurwissenschaften und Werkstoffen/Chemie an Universitäten in der Regel aus Kooperationen mit großen Unternehmen, die die Möglichkeiten für die Gründung von Spin-off-Unternehmen oder Start-up-Unternehmen oder für die Lizenzierung an kleine Unternehmen einschränken (Kneller 2007). Es gibt verschiedene TT- und Wissenstransferaktivitäten zwischen den Wirtschaftsländern wie dem Vereinigten Königreich und Japan, die für das Bayh-Dole-ähnliche Modell nicht geeignet sind. Aber es gibt keine neuere Literatur, die das Vereinigte Königreich und Japan vergleicht.

Interessanterweise ist die Zahl der Studierenden sowohl im Bachelor- als auch im Postgraduierten- und Hochschulpersonal in den beiden Ländern trotz recht unterschiedlicher Bevölkerungszahlen (UK; 63,7 Millionen im Jahr 2012, 127,5 Millionen im Jahr 2012) von ähnlichem Ausmaß, was den direkten Vergleich in diesem Papier erleichtert, da wir uns auf das Unternehmertum an Universitäten konzentrieren und nicht auf eine gesellschaftsweite Analyse.

Ziel dieser Studie ist es, die unternehmerische Arbeit japanischer Universitäten in den letzten zehn Jahren durch einen Vergleich der Finanzierung der Hochschulbildung und der Technologietransferaktivitäten zwischen dem Vereinigten Königreich und Japan zu untersuchen. Zunächst vergleichen wir die Umwelt für die Kommerzialisierung der Forschung im Vereinigten Königreich und in Japan im Bereich Umwelt. Im Abschnitt "Ergebnisse und Diskussion" analysieren wir anhand öffentlicher Daten, die in beiden Ländern verfügbar sind, die Entwicklung von universitären Verbundforschungsfonds, Patentanmeldungen, Einnahmen aus geistigem Eigentumsbereich und die Schaffung von Spin-offs im Abschnitt "Vergleiche der industrie-universitären Zusammenarbeit im Vereinigten Königreich und in Japan". Als nächstes konzentrieren wir uns auf den gesamten Prozess der TT-Aktivität in den beiden Universitäten, der Kyoto University in Japan und der University of Bristol im Vereinigten Königreich, in der Sektion "Vergleiche des Technologietransfers und der Zusammenarbeit zwischen Industrie und Hochschulen in uob und KU". Am Ende des Abschnitts fassen wir diesen Vergleich zusammen und besprechen diesen Vergleich. Und schließlich schlagen wir im Abschnitt "Schlussfolgerungen" einige Schlussfolgerungen und Empfehlungen vor. Anschließend zeigen wir die Datenquellen und beschreiben

Definitionen der Forschungsförderung und unternehmensgröße in beiden Ländern im Abschnitt "Methoden".

SCHLUSSFOLGERUNG

Aus dieser Umfrage haben wir herausgefunden, dass die Größe der Universität, die Einnahmen, die Aktivitäten und die Prozesse zwischen dem Vereinigten Königreich und Japan sowie zwischen UoB und KU sehr ähnlich sind. Das Unternehmertum japanischer Universitäten verbessert sich, wie Umfragedaten der letzten 10 Jahre belegen. Allerdings verfügen japanische Universitäten derzeit wohl über zu viele Patente, was zu einem erheblichen Druck auf ihre Haushalte führt. Sie erhalten auch relativ geringe Erträge aus Patenten, was auf eine unzureichende Kapitalrendite hindeutet. Schließlich ist die Zahl der in Japan gegründeten Spin-offs zwischen 2005 und 2010 deutlich zurückgegangen, da die Zahl bei etwa 50 pro Jahr geblieben ist, was auf eine unreife Situation in Bezug auf die Schaffung von Spin-offs zur Entwicklung des geistigen Eigentums der Universitäten hindeutet.

Während einzelne Universitäten Elemente des Unternehmenssystems und der Unterstützung verbessern können, wie in diesen Schlussfolgerungen vorgeschlagen, schlagen wir vor, dass die meisten Verbesserungen durch eine Überprüfung der Regierungs- und Hochschulpolitik und -strategie zur Förderung des Hochschulunternehmertums erreicht werden sollen, wie dies geschah, als das Vereinigte Königreich die Auswirkungen als Maßnahme in die REF einbezog, die sich direkt auf die Hochschulfinanzierung durch die Regierung auswirkte.

Wir kommen zu dem Schluss, dass sich das Unternehmertum japanischer Universitäten in den letzten zehn Jahren erheblich entwickelt hat und nun gut funktioniert, sich aber verbessern könnte, indem die folgenden Empfehlungen umgesetzt und von einigen spezifischen staatlichen Aktivitäten des Vereinigten Königreichs gelernt wird:

- Überprüfung der Hochschulpolitik: Schaffung einer neuen nationalen Politik für eine verbesserte Kommerzialisierung der Forschung
- Überprüfung der Patentstrategie: Auswahl von Patenten, die wirklich innovativ sind und einen erheblichen kommerziellen Nutzen für den endgültigen Kommerzialisierungspartner bringen werden
- Überprüfung des Technologietransferprozesses: Straffung der Prozesse, die sowohl für Universitätsmitarbeiter als auch für potenzielle Partner kompliziert, undurchsichtig und schwer verständlich sind
- Verbesserung der Fähigkeiten des Technologietransfers: Verbesserung des Umfangs und der Qualität der Technologietransfertätigkeit, weitere Beschäftigung qualifizierter und gut qualifizierter Fachkräfte
- Beitrag zur staatlichen Förderung: Gezielte Zuschüsse für KMU und/oder Spin-off-Unternehmen anbieten, die auf universitärer Forschung aufbauen

TRANSLATED VERSION: PORTUGUESE

Below is a rough translation of the insights presented above. This was done to give a general understanding of the ideas presented in the paper. Please excuse any grammatical mistakes and do not hold the original authors responsible for these mistakes.

VERSÃO TRADUZIDA: PORTUGUÊS

Aqui está uma tradução aproximada das ideias acima apresentadas. Isto foi feito para dar uma compreensão geral das ideias apresentadas no documento. Por favor, desculpe todos os erros gramaticais e não responsabilize os autores originais responsáveis por estes erros.

INTRODUÇÃO

As universidades têm diversas oportunidades e mecanismos para compartilhar know-how e desenvolver novas ideias. Desde que a Lei Bayh-Dole foi introduzida em 1980 nos EUA, as universidades dos EUA possuem propriedade intelectual (IP) resultantes de pesquisas financiadas pelo governo. A Lei criou uma política pública uniforme de patentes permitindo que pesquisas financiadas publicamente fossem patenteadas por universidades e trouxe às universidades dos EUA os direitos de possuir e licenciar patentes. Muitos outros países introduziram agora direitos legais semelhantes para que suas universidades possuam IP criados através de suas pesquisas financiadas pelo governo. O ambiente dentro das universidades e as atitudes acadêmicas e universitárias em relação à comercialização mudaram radicalmente em todo o mundo na última década, à medida que as universidades escreveram políticas, construíram escritórios de transferência de tecnologia (TT) e ganharam experiência transferindo tecnologia gerada pela universidade e IP para o setor comercial.

É evidente a partir de nossa análise que os governos reconhecem plenamente o conceito de inovação 'Tríplice Hélice' em que "o potencial de inovação e desenvolvimento econômico em uma Sociedade do Conhecimento reside em um papel mais proeminente para a universidade e na hibridização de elementos da universidade, indústria e governo para gerar novos formatos institucionais e sociais para a produção, transferência e aplicação do conhecimento". Por exemplo, em um discurso em 2014 David Willets, ministro das Universidades e Ciência do Reino Unido (Willets 2014) disse 'Mas hoje Estamos focando no fato de que as universidades também são potências para o crescimento econômico.' Eles são uma parte vital do plano econômico de longo prazo do governo para construir uma economia mais resiliente e criar empregos. Da mesma forma, no 4º Plano Básico de Ciência e Tecnologia do Japão, o Ministério da Educação, Cultura, Esporte, Ciência e Tecnologia (MEXT) demonstrou aprimoramento das redes de conhecimento entre setor industrial, setor acadêmico e governo, e melhoria das circunstâncias para o fortalecimento do apoio à comercialização (MEXT 2011). Nossas recomendações alimentam o equilíbrio entre os elementos da Tríplice Hélice e visam melhorar os benefícios do empreendedorismo universitário para a indústria, universidades e economia. Também reconhecemos que o quarto elemento abordado no modelo de hélice quádruplo, ou seja, "público baseado em mídia e cultura" e "sociedade civil" e os "ambientes naturais da sociedade" mais amplos (Carayannis et al. 2012), serão importantes nas prioridades locais e nacionais e planos de implementação preferidos, mas uma análise detalhada de como tais variáveis impactam o empreendedorismo universitário no Reino Unido, Japão e de forma mais ampla não foi abordada neste artigo. Reconhece-se que os resultados da pesquisa das universidades devem ser aceitos pelo público e ser de benefício econômico, social, ambiental ou político para a sociedade. Esse conceito está agora incorporado no Uk Research Excellence Framework (REF), que inclui uma avaliação do impacto na pesquisa, dos quais os resultados alimentam o financiamento do núcleo universitário pelo governo do Reino Unido (Ref impact 2014).

No entanto, os processos desde a nova ideia até a proteção de IP ainda são bastante complicados em muitas universidades. Também é difícil para as universidades decidir quais resultados de pesquisa devem ser protegidos via patenteamento ou outra proteção IP, uma vez que é improvável que a universidade venda diretamente o produto final protegido pelo IP. Não há um processo simples de desenvolvimento linear. Além disso, pode ser difícil encontrar e empregar especialistas que entendam tanto a mente da pesquisa quanto as necessidades de comercialização. São questões semelhantes enfrentadas por universidades de todo o mundo.

Há alguma literatura que se concentra em uma comparação do ambiente de empreendedorismo universitário internacionalmente, como políticas, direitos IP e TT, entre EUA e Reino Unido (Decter et al. 2007), entre EUA e Japão (Kneller 2007), e entre os países europeus (Geuna e Rossi 2011). Acredita-se amplamente, até relativamente recentemente, que os modelos semelhantes a Bayh-Dole são a melhor maneira de garantir a comercialização de invenções universitárias e os efeitos da implementação de tais atos foram examinados na literatura (Geuna e Nesta 2006 e Mowery e Sampat 2005). É interessante notar que existem quatro exemplos em que os modelos semelhantes ao Bayh-Dole não foram implementados ou não foram bem sucedidos: Cambridge, Reino Unido (Breznitz 2011), Japão (Takahashi e Carraz 2009), Dinamarca (Valentin e Jensen 2007) e Suécia (Jacobsson et al. 2013, mas essa falta de um ato Bayh-Dole

não afetou significativamente a atividade empreendedora nessas universidades/países). Mesmo nos EUA, há algumas evidências de que o envolvimento dos ttos pode retardar o processo de comercialização devido a uma vontade de salvaguardar os interesses dos pesquisadores e maximizar o retorno das universidades (Siegel et al. 2007). Pesquisadores nos EUA e países europeus recentemente favoreceram start-ups empreendedoras em vez de comercialização via transferência e licenciamento de tecnologia (Bergman 2010 e Looy et al. 2011). No Reino Unido, pesquisadores universitários interagem com a indústria usando uma ampla variedade de canais, e se envolvem com mais frequência na maioria dos canais examinados, como pesquisa de contratos, pesquisa conjunta, consultoria ou treinamento, com apenas uma minoria dessa interação relacionada a atividades de patenteamento ou spin-out (D'Este e Patel 2007).

No Japão, as invenções de engenharia e materiais/químicas em universidades geralmente surgem de colaborações com grandes empresas, limitando oportunidades para a empresa spin-off ou formação de empresas iniciantes ou para licenciamento para pequenas empresas (Kneller 2007). Existem variedades de TT e atividades de transferência de conhecimento entre os países desenvolvidos econômicos, como o Reino Unido e o Japão, que não são apropriados para o modelo bayh-dole. Mas não há nenhuma literatura recente que compare o Reino Unido e o Japão.

Curiosamente, apesar de números populacionais bastante diferentes (Reino Unido; 63,7 milhões em 2012, Footnote1 Japão 127,5 milhões em 2012 Footnote2), o número de estudantes de graduação e pós-graduação e de pessoal acadêmico e não acadêmico são de escala semelhante nos dois países, o que facilita a comparação direta feita neste artigo, uma vez que focamos no empreendedorismo universitário, em vez de qualquer análise em toda a sociedade.

O objetivo deste estudo é examinar o trabalho de empreendedorismo das universidades japonesas na última década através de uma comparação do financiamento de pesquisa universitária e da atividade de transferência de tecnologia entre o Reino Unido e o Japão. Primeiro, comparamos o ambiente para a comercialização de pesquisas no Reino Unido e no Japão na seção Meio Ambiente. Na seção "Resultados e discussão", analisamos, utilizando dados públicos disponíveis em ambos os países, o desenvolvimento de fundos de pesquisa colaborativas universitárias, pedidos de patentes, renda de IP e a criação de spin-offs na seção "Comparações da colaboração indústria-universidade no Reino Unido e no Japão". Em seguida, focamos em todo o processo de atividade TT nas duas universidades, na Universidade de Kyoto no Japão e na Universidade de Bristol, no Reino Unido, nas "Comparações de transferência de tecnologia e colaboração indústria-universidade na seção uob e KU". No final da seção, resumimos e discutimos essa comparação. E, finalmente, na seção "Conclusões", sugerimos algumas conclusões e recomendações. Em seguida, mostramos as fontes de dados e descrevemos definições de financiamento de pesquisa e tamanho empresarial em ambos os países na seção 'Métodos'.

CONCLUSÃO

A partir desta pesquisa, descobrimos que o tamanho da universidade, a receita, a atividade e os processos são muito semelhantes entre o Reino Unido e o Japão e entre uob e KU. O empreendedorismo das universidades japonesas está melhorando, como evidenciado pelos dados da pesquisa nos últimos 10 anos. No entanto, as universidades japonesas atualmente possuem, sem dúvida, muitas patentes, resultando em uma pressão significativa sobre seus orçamentos. Eles também recebem rendimentos relativamente baixos de patentes que sugerem um retorno inadequado sobre o investimento. Finalmente, o número de spin-offs japoneses criados caiu significativamente entre 2005 e 2010, desde quando o número permaneceu em torno de 50 por ano, sugerindo uma situação imatura no que diz respeito à criação de spin-offs para desenvolver o IP das universidades.

Embora as universidades individuais possam melhorar os elementos do sistema empresarial e o apoio, como proposto nessas conclusões, sugerimos que a maior melhoria deve ser obtida por uma revisão da política e estratégia de governo e ensino superior para incentivar o empreendedorismo universitário, como aconteceu quando o Reino Unido incorporou o impacto como uma medida dentro do REF, afetando diretamente o financiamento universitário pelo governo.

Concluimos que o empreendedorismo das universidades japonesas se desenvolveu significativamente na última década e agora está funcionando bem, mas poderia melhorar implementando as seguintes recomendações e aprendendo com algumas universidades e atividades governamentais específicas do Reino Unido:

- Revisão da política universitária: criar nova política nacional para melhor comercialização de pesquisa
- Revisão da estratégia de patentes: selecione patentes que sejam verdadeiramente inovadoras e gerarão um benefício comercial significativo para o parceiro de comercialização final
- Revisão do processo de transferência de tecnologia: agilizar os processos que são complicados, obscuros e difíceis de entender tanto por funcionários da universidade quanto por potenciais parceiros
- Melhoria das habilidades de transferência de tecnologia: melhorar o volume e a qualidade da atividade de transferência de tecnologia, continuando a empregar especialistas qualificados e bem qualificados
- Contribuição do apoio ao financiamento governamental: oferecer bolsas direcionadas às OMS e/ou spin off empresas que constroem pesquisa universitária